



ÖSTERREICHISCHES
PATENTAMT

(52) Klasse: 30 B, 013/03
(51) Int.Cl.: A 61 C 008/00

(D10)

(19) OE PATENTSCHRIFT

(11) Nr. 328 067

(73) Patentinhaber: AGA AKTIEBOLAG IN LIDINGÖ (SCHWEDEN)

(54) Gegenstand: IMPLANTABLES BEFESTIGUNGSMITTEL FÜR
ZAHNPROTHESEN

(61) Zusatz zu Patent Nr.

(62) Ausscheidung aus:

(22)(21) Angemeldet am: 1969 11 03, 10319/69

(23) Ausstellungspriorität:

(33)(32)(31) Unionspriorität: SCHWEDEN (SW), 1968 12 09, 16821/68,
BEANSPRUCHT

(42) Beginn der Patentdauer: 1975 05 15
Längste mögliche Dauer:

(45) Ausgegeben am: 1976 03 10

(72) Erfinder: BRÄNEHARK PER INGVAR IN GOTHENBURG
(SCHWEDEN).

(60) Abhängigkeit:

(56) Druckschriften, die zur Abgrenzung vom Stand der Technik in Betracht gezogen wurden:

CH-PS413224, DL-PS24368, FR-PS1030690,
US-PS2609604, US-PS2721387

Die Erfindung betrifft ein implantables Befestigungsmittel für Zahnprothesen mit einer Befestigungseinheit, die als Ganzes zur Einheilung im Knochengewebe bestimmt ist und deren Außenfläche zur Verbesserung des Haltes mit Unebenheiten, wie Gewinde, Rillen, Widerhaken oder Löchern, versehen ist, und mit einer Abstandseinheit, die unter Durchdringung des das Knochengewebe deckenden Weichgewebes die Befestigungseinheit mit der Prothese verbindet, wobei die Befestigungseinheit an ihrem oberen Ende mit einer mit Innengewinde versehenen Bohrung und die Abstandseinheit an ihrem unteren Ende mit einem in diese Gewindebohrung einschraubbaren Gewindestift versehen ist.

Beim Implantieren von verschiedenen Befestigungsmitteln für Prothesen aus natürlichem oder künstlichem Material in einen menschlichen Körper oder in andere biologisch lebende Materie müssen die Befestigungsmittel oft, entweder für dauernd oder wenigstens während einer gewissen Zeit, in der die Befestigungsmittel an ihren neuen Plätzen im Organismus festwachsen können, befestigt werden.

Man kennt schon viele verschiedene dauerhaft implantable Befestigungsmittel. Diese haben sich aber insofern in vielen Fällen wenig geeignet gezeigt, als sie verschiedenen Abstoßprozessen ausgesetzt sind, wodurch die implantierten Nutzmittel, nachfolgend der Einfachheit halber "Prothesen" genannt, an Zuverlässigkeit des Verbandes mit dem Organismus verloren haben. In andern Fällen waren die rein mechanische Struktur und die Konstruktion der Befestigungsmittel derart, daß sie nicht zuverlässig im Verband mit dem Organismus blieben, sondern eine Tendenz sich loszulösen zeigten.

Wenn Befestigungsmittel für Prothesen implantiert werden, findet dies oft im Skelettgewebe des Körpers statt. Dabei können beschädigende Eingriffe sowohl in das Skelettgewebe als auch in das außerhalb desselben befindliche Weichgewebe nicht vermieden werden. Falls man also eine Zahnprothese durch ein solches Befestigungsmittel befestigen will, muß das Kieferbein bloßgelegt werden, wobei es erforderlich wird, durch das Bindegewebe sowie durch das Zahnfleisch zu schneiden. Es hat sich gezeigt, daß die Wunden, die dabei in dem Skelettgewebe und dem Weichgewebe entstehen, sehr schwer heilen, falls während der Heilungszeit die Prothese an dem Befestigungsmittel befestigt ist; ebenfalls ist es sehr schwer, ein gutes Anheilen des Befestigungsmittels an dem Skelettgewebe zu bewirken, falls die Prothese während der Heilungszeit mit dem Befestigungsmittel befestigt ist. Es wurde vorgeschlagen, das Befestigungsmittel von der Prothese abzutrennen und zuerst das Befestigungsmittel im Bein oder in demjenigen Skelettgewebe anzubringen, welches für diesen Zweck in Frage kommt, danach diese Teile zusammenheilen zu lassen und erst nach vollendeter oder einigermaßen vollendeter Anheilung des Befestigungsmittels an dem Skelettgewebe sowie Abheilung der beim Anbringen des Befestigungsmittels bewirkten Beschädigungen die Prothese am Befestigungsmittel anzubringen.

Damit dies möglich ist, muß sich das Befestigungsmittel aus dem Skelettgewebe sowie aus dem Weichgewebe ein gewisses Stückchen darüber hinaus erstrecken, so daß eine Befestigungsmöglichkeit vorhanden ist. Es zeigt sich aber, daß die Heilung hiedurch wesentlich erschwert und verschlechtert wird, da der herausragende Teil des Befestigungsmittels während der Heilungszeit, wenn das Befestigungsmittel keine Prothese trägt, mechanischen Beeinflussungen ausgesetzt wird, durch welche die Heilungsteile verschoben werden können. Ebenfalls kann eine Kontaminierung der zu heilenden Wunde durch das äußere Milieu, u.zw. durch den perforierten Teil des Befestigungsmittels eintreten. Die Heilung wird daher unter wesentlich günstigeren Bedingungen stattfinden, wenn das Befestigungsmittel völlig im Weichgewebe und/oder Skelettgewebe während der Heilungszeit eingebettet ist. Es entsteht dann aber, wie oben erwähnt, statt dessen eine Schwierigkeit beim Anbringen der Prothese an dem Befestigungsmittel.

Es sind nun einstückige Befestigungsorgane zum Einsetzen in das Kieferbein bekannt, wobei sich deren oberer Schaftteil außerhalb des Weichgewebes erstreckt. Da es praktisch unmöglich ist, das Gefüge zwischen dem Knochengewebe und dem betreffenden Befestigungsteil sauber zu halten, kann eine bakteriologische Kontamination stattfinden, wodurch schwere Schäden entstehen können. Zusätzlich nimmt die Heilung der Beschädigungen, die vorgenommen werden müssen, eine unangemessen lange Zeit in Anspruch.

Das Befestigungsmittel ist gemäß der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandseinheit aus einem bolzenförmigen Mittelteil und einer diesen umgebenden Hülse besteht, die einenends an eine obere Verbreiterung des Mittelteiles anschließt und andernends zur Umfassung des oberen Randes der Befestigungseinheit ausgebildet ist.

Somit ist eine zweiteilige Befestigungseinheit gegeben, wovon der eine Teil so beschaffen und bemessen ist, daß er während des ganzen Heilungsvorganges in dem Knochengewebe eingebettet bleiben und durch Weichgewebe gedeckt sein kann und der zweite Teil, die Abstandseinheit, so beschaffen ist, daß sie einerseits mit dem ersterwähnten Teil verbunden werden, zweitens durch das Weichgewebe hindurchgehen und drittens mit der Prothese verbunden werden kann.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, daß der bolzenförmige Mittelteil einenends mit Außengewinde zum Einschrauben und die obere Bohrung der Befestigungseinheit und andernends mit Innengewinde für die Aufnahme einer Befestigungsschraube versehen ist.

Durch diese Ausführung ist ein ungestörtes, vor einer Kontamination geschütztes Einheilen der im Knochengewebe implantierten Befestigungseinheit vor dem Anbringen der die Prothese tragenden Abstandseinheit ermöglicht. Dabei ist es zweckmäßig, daß der bolzenförmige Mittelteil an einer Stelle zwischen

dem Innen- und Außengewinde im Außendurchmesser abgesetzt ist, wodurch die Möglichkeit zum Anordnen einer Hülse beim Anbringen der Abstandseinheit zwecks Schaffung einer glatten Außenfläche der Abstandseinheit gegeben ist. Es ist auch vorteilhaft, daß die Hülse der Abstandseinheit aus wärmeisolierendem Material besteht, wodurch, neben der erwünschten Dämpfung von mechanischen Stößen infolge der Elastizität des Hülsenwerkstoffes, eine Wärmeleitung von der Prothese zur Befestigungseinheit im Kieferbein zwecks Vermeidung von Temperaturstößen unterbrochen ist. Bevorzugt ist es auch, daß zwischen der Hülse der Abstandseinheit und deren bolzenförmigem Mittelteil ein Spalt zum Ermöglichen der Formänderung oder einer Bewegung des Mittelteiles angeordnet ist, ohne daß die Hülse dieser Bewegung zu folgen hat. Schließlich besteht ein Merkmal des Befestigungsmittels darin, daß auf den oberen, von der Hülse umfaßbaren Rand der Befestigungseinheit ein Ring aufsetzbar ist, wodurch der Konus an der Befestigungseinheit zur Aufnahme der Hülse der Abstandseinheit während des Einheilens der Befestigungseinheit schützbar ist.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung einer beispielhaften Ausführungsform an Hand der Zeichnungen. Es zeigen Fig.1 die im Skelettgewebe versenkte Befestigungseinheit, Fig.2 die dazugehörige Abstandseinheit in Form von Sprengbildern, Fig.3 die Befestigungseinheit nach Fig.1 während der Heilung, Fig.4 die Befestigungseinheit nach Fig.1 nach vollendeter Heilung verbunden mit der Abstandseinheit nach Fig.2, Fig.5 eine andere Ausführungsform der Befestigungseinheit, und Fig.6 die dazugehörige Abstandseinheit.

Nach Fig.1 ist die Befestigungseinheit --10-- an ihrer Außenseite mit Gewinde versehen. Mittels dieses Gewindes ist die Befestigungseinheit --10-- für eine Zahnprothese in ein gebohrtes und mit Gewinde versehenes Loch im Kieferbein beim dauerhaften Implantieren einschraubbar. Die Befestigungseinheit --10-- ist einseitig mit einer Bohrung --11-- versehen, wobei Löcher --12-- seitlich durch das Gewinde in diese Bohrung --11-- verlaufen. Das Außengewinde der Befestigungseinheit --10-- geht in einen Konus --13-- über. Auch andererseits ist eine Bohrung --14-- vorhanden, die zu einem nachfolgend beschriebenen Zweck mit einem Gewinde versehen ist. Zum Einschrauben der Befestigungseinheit --10-- in das Kieferbein ist ein Schraubenschlitz --15-- am Rande der Bohrung --14-- angeordnet. Zwischen den beiden Bohrungen --11-- und 14-- ist eine dichtende Brücke --16-- vorgesehen.

Die Befestigungseinheit dient dazu, um später mit einer Abstandseinheit verbunden zu werden, die in Fig.2 gezeigt ist. Dies soll aber erst dann stattfinden, wenn die Befestigungseinheit --10-- im Skelettgewebe im Kieferbein eingeheilt und festgeheilt ist.

Zur Förderung des Einheilens sind die Löcher --12-- angeordnet. Neugebildetes Skelettgewebe erhält die Möglichkeit, in die Löcher --12-- hineinzuwachsen, wodurch das Ausdrehen oder Ausschrauben der Befestigungseinheit --10-- effektiv verhindert wird. Sowohl die Seitenflächen der Befestigungseinheit --10-- wie auch die Gewindegänge sollten außerdem z.B. durch Ätzen, Sandstrahlen, Letterung od.dgl. so behandelt worden sein, daß sie eine rauhe und/oder poröse Oberfläche besitzen. Hiedurch ist das Festheilen der Befestigungseinheit --10-- im Skelettgewebe erleichtert.

Man darf davon ausgehen, daß falls losgerissenes Skelettgewebematerial im Inneren der Bohrung --11-- vorhanden ist, dies auch durch die Löcher --12-- zu einer verbesserten Einheilung gelangt. Solches Material wird von dem Skelettgewebe während des Einschraubens der Befestigungseinheit --10-- auf Grund des Zusammenwirkens der scharfen Kanten der Löcher --12-- und des Konus --13-- abgetrennt. Jeder dieser beiden Faktoren führt an sich schon zu einem gewissen Abschaben, wobei das abgeschabte Material durch die Löcher --12-- in die Bohrung --11-- hineingelangt.

Die Befestigungseinheit --10-- ist ferner mit einer Dichtungsvorrichtung versehen, die während der Heilungszeit wirksam ist. Als solche Dichtungsvorrichtung wirkt ein Ring --17--, der auf dem obersten, zu diesem Zweck schwach konischen Teil --18-- der Befestigungseinheit --10-- angeordnet ist. Der Ring ist unten mit einer scharfen Kante oder einer scharfen Schneide --19-- versehen, die beim Anbringen des Ringes --17-- in das Gewebe rings um das Loch, das in dem Kieferbein gebohrt worden ist, schneidet, um Platz für die Befestigungseinheit --10-- zu geben. Hiedurch entsteht eine Dichtung, wodurch effektiv verhindert wird, das Verunreinigen oder nicht gewünschtes Weichgewebe in das Loch im Kieferbein gelangen können, was eine gute Heilung verhindern würde. Der Ring --17-- wird während der ganzen Heilungszeit mit Hilfe einer Schraube --20-- auf den konischen Teil --18-- gepreßt, wobei diese im Innengewinde der Bohrung eingeschraubt ist. Der Kopf der Schraube liegt dichtend an einer Kegelfläche --21-- des Ringes an.

Oben ist der Vorgang beim Einsetzen der Befestigungseinheit --10-- so beschrieben worden, als ob zuerst diese in das Loch im Kieferbein hineingeschraubt werden würde, danach der Ring --17-- angeordnet und schließlich der Ring --17-- an der Befestigungseinheit --10-- durch die Schraube --20-- befestigt werden würde. Obwohl das Einsetzen wie beschrieben vor sich gehen kann, ist es jedoch in vielen Fällen zweckmäßiger, die Befestigungseinheit --10--, den Ring --17-- und die Schraube --20-- vorher zu einer einzigen Einheit zusammenzusetzen, die aus diesen drei Teilen besteht, und diese ganze Einheit in das Loch im Kieferbein einzuführen. Die so gebildete Einheit ist in Fig.3 dargestellt.

In dem Zustand, in dem sich die Befestigungseinheit --10-- nach Fig.3 befindet, soll sie während der ganzen Heilungszeit bleiben, die von einigen Wochen bis zu einigen Monaten dauern kann, je nach den

Verhältnissen in dem besonderen Fall. Das Weichgewebe, welches ursprünglich den betreffenden Kieferbeinbereich gedeckt hat, und das vorübergehend zwecks Herstellung des Loches im Kieferbein zurückgelegt wurde, wird jetzt durch Nähen oder in einer andern geeigneten Weise über die Befestigungseinheit —10— zurückgebracht, so daß diese vollkommen bedeckt wird. Dies wird dadurch während des ganzen Heilungsverlaufes gegen mechanische, chemische und bakterielle Einflüsse gut geschützt, und die Heilung kann ungestört vor sich gehen.

Nach vollendeter Heilung wird das Weichgewebe über dem Ring —17— und der Schraube —20— weggeschnitten, so daß diese Teile bloßgelegt werden. Danach entfernt man den Ring —17— und die Schraube —20—. Man setzt danach die Abstandseinheit nach Fig.2 an die Stelle dieser Teile. Diese besteht in dem gezeigten Ausführungsbeispiel aus einer Hülse —22—, die ebenfalls mit einer scharfen Kante oder einer scharfen Schneide —23— zu demselben Zweck wie die eben erwähnte Schneide —19— am Ring —17— versehen ist. Die Außenseite der Hülse —22— ist am unteren Ende ebenfalls so genau wie möglich gleich der Außenseite des unteren Endes des Ringes —17— ausgebildet, so daß der untere Teil der Hülse völlig in den Gewebekanal eingepaßt werden kann, der vom Ring —7— bei seinem Entfernen freigegeben wird. Die Hülse —22— wird schließlich mittels eines Mittelteiles —24— auf der Befestigungseinheit —10— befestigt, der mit einem ein Außengewinde tragenden Teil für den Eingriff mit dem Innengewinde in der Bohrung —14— der Befestigungseinheit —10— versehen ist sowie mit einem ein Innengewinde tragenden Teil für das Zusammenwirken mit jenen Schrauben, mit deren Hilfe die Prothese befestigt wird. Die Befestigung sollte derart sein, daß kein Drehen der Abstandseinheit in bezug zur Befestigungseinheit —10— nach dem Zusammenbau stattfinden kann. Fig.4 zeigt die an der Befestigungseinheit —10— montierte Abstandseinheit. Zum Einschrauben des Mittelteiles —24— ist ein Schlitz —25— angeordnet.

Es wurde oben erwähnt, daß die Befestigungseinheit —10— vorzugsweise in der einen oder andern Weise mit einer rauhen und/oder porösen Oberfläche versehen ist, da dadurch das Zusammenheilen zwischen Gewebe und Befestigungseinheit —10— erleichtert wird. Einige andere Teile sollten indessen möglichst daran gehindert werden, mit dem Gewebe zusammenzuheilen. Dies gilt insbesondere für den Ring —17—, der ja nur vorübergehend, während der Heilungszeit, benutzt werden soll. Dies gilt auch für alle Teile der Hülse —22—, mit Ausnahme des untersten Teiles, für den ein gewisses Festwachsen im Gewebe erwünscht sein kann. Diejenigen Teile, bei denen man kein solches Festwachsen wünscht, sollen glatt sein.

Die Materialwahl der verschiedenen Teile ist von außerordentlich großer Bedeutung. Es sind verschiedene Materialien, aus denen ein Befestigungsmittel nach der Erfindung hergestellt werden kann, bekannt, aber auch andere, die für diesen Zweck völlig ungeeignet sind. Die geeigneten Materialien nennt man gewebebefreundliche, da weder das Skelettgewebe, noch das Weichgewebe irgendeine Tendenz zeigt, sie abzustoßen. Das Material soll chemisch sowie biologisch mit dem Gewebe kompatibel sein.

Man muß ferner eine ganze Reihe von andern Forderungen an das Material des Befestigungsmittels stellen, unter denen die folgenden erwähnt werden sollen:

Das Befestigungsmittel muß aus natürlichen Gründen sehr kleine Abmessungen aufweisen. Das Befestigungsmittel soll aber trotzdem das Vermögen besitzen, die Prothese festzuhalten, wenn diese ziemlich großen Belastungen ausgesetzt wird. Das bedeutet, daß das Befestigungsmittel eine sehr hohe Festigkeit haben muß. Sie soll, außerdem praktisch gesprochen, unbegrenzte Alterungsbeständigkeit haben. Das Befestigungsmittel muß, obgleich es sehr klein ist, mit einem hohen Grad an Genauigkeit bearbeitet werden können, was bedeutet, daß man vom Material des Befestigungsmittels ein hohes Maß an Bearbeitbarkeit fordern muß. Schließlich muß das Material gegen alle jene Stoffe chemisch inert sein, die in den Speisen sowie normalerweise in der Mundhöhle vorkommen sowie resistent gegen alle Arten von Bakterienangriff.

Man kennt einige, dem nicht rostenden Stahl nahe verwandte Metallegierungen, die diesen Bedingungen entsprechen; es gibt ebenfalls einige entsprechende gewebebefreundliche Kunststoffe. Das beste bisher bekannte Material dürfte aus reinem oder schwach legiertem Titan bestehen. Es ist der Chirurgie gut bekannt, daß Titan günstige Eigenschaften in dieser Hinsicht hat.

Das oben angegebene gilt in bezug auf Materialwahl hauptsächlich für die Befestigungseinheit —10—, welche ja dauernd im Kieferbein befestigt bleiben soll. Dagegen kann der Ring —17— aus einem andern Material ausgeführt werden; falls dieses Material eine bestimmte Elastizität oder Plastizität zeigt, so daß es sich leicht nach dem Kieferbein formt, so ist dies nur als ein Vorteil zu betrachten, da dadurch das Dichten in einigen Fällen verbessert werden kann.

Anstatt Titan kann man bei jenen Teilen, die daraus hergestellt sein sollten, auch ein anderes Material als Titan benutzen, welches in diesem Falle aber oberflächlich mit Titan beschichtet worden ist, beispielsweise auf galvanischem Wege.

Es ist nicht unbedingt erforderlich, daß das Bohrloch im Kieferbein mit Innengewinden versehen ist, oder daß die Befestigungseinheit —10— ein Außengewinde aufweist, selbst wenn man mit Gewinde eine besonders gute Verbindung zwischen dem Kieferbein und der Befestigungseinheit —10— erhalten kann. Man kann nämlich auch eine gute Verbindung mit dem Bohrloch im Kieferbein erhalten, ohne daß dieses mit Gewinde versehen ist, z.B. so, daß man der Befestigungseinheit einen derart großen Durchmesser gibt, daß sie streng im Loch sitzt, jedoch selbstverständlich nicht so, daß sie das Beinmaterial zersprengt oder daß Risse in diesem

Material bei ihrem Einführen entstehen. Die Außenfläche der Befestigungseinheit kann dabei eben, jedoch nicht glatt sein, und sie kann mit ringsumlaufenden, widerhakenähnlichen Vorsprüngen oder Leisten mit einer solchen Richtung versehen sein, daß sie das Einführen der Befestigungseinheit erleichtern, jedoch ihr Herausziehen aus dem Bohrloch im Kieferbein verhindern.

Eine andere Weise für die Befestigung der Befestigungseinheit ist in den Fig.5 und 6 dargestellt. Wie bei der früher beschriebenen Ausführungsform ist die Abstandseinheit --10-- mit einer Anzahl, z.B. vier Löchern --12-- versehen, die in den Hohlraum --11-- führen. Die Kante unterhalb dieser Löcher --12-- ist in diesem Falle durch Schlitzte --26-- aufgeschnitten, so daß ebenso viele Zungen wie Löcher --12-- gebildet sind. Die inneren Seiten --27-- der Zungenspitzen sind dabei nach innen und nach unten kegelförmig abgefaßt. Auf die in dieser Weise gebildete Fasenkante ist eine Scheibe --28-- gelegt, die so bemessen ist, daß sie ziemlich genau dem inneren Durchmesser der Bohrung --11-- angepaßt ist. Man führt jetzt eine Schraube --29-- mit einem Zapfen --30-- in die mit Innengewinde versehene Bohrung der durchgehenden Befestigungseinheit --10-- ein, bis der Zapfen --30-- in Anlage mit der Scheibe --28-- kommt. Danach wird die Befestigungseinheit --10-- in das Bohrloch im Kieferbein eingesetzt. Man zieht jetzt die Schraube --29-- an, so daß ihr Zapfen --30-- die Scheibe --28-- zwischen die nach innen geneigten Seiten --27-- der Zungenspitze hineinpreßt, wobei diese dazu gezwungen werden, sich nach außen zu biegen. Auf diese Weise wird eine sehr starke und gute Verbindung erhalten.

Ein besonderer Vorteil dieser Vorrichtung liegt darin, daß man die umständliche Herstellung von zwei Bohrungen --11 und 14-- erspart (Fig.1), denn es genügt eine einzige durchgehende Bohrung. Die Zwischenwand --16-- wird in diesem Falle durch die Schraube --29-- ersetzt werden. Auch in anderer Hinsicht unterscheidet sich die Vorrichtung nach Fig.5 und 6 von der oben beschriebenen Vorrichtung. Bei der Vorrichtung nach Fig.1 und 2 wurde ein Dichten gegen von außen eindringende Verunreinigungen hauptsächlich durch eine schneidenförmige Kante --19-- des Ringes --17-- während der Heilungszeit erreicht, und anschließend durch eine entsprechende schneidenförmige Kante --23-- an der Hülse --22-- der Abstandseinheit erhalten. Die Befestigungseinheit --10-- nach Fig.5 wurde statt dessen mit einem ringsum laufenden Flansch --35-- versehen, der auf seiner Unterseite eine scharfe Kante oder Schneide --31-- trägt, wie oben erwähnt wurde. Oberhalb des Flansches --35-- ist in diesem Falle ein kleiner Ansatz --32-- gebildet, der als Anschlag für die Stirnfläche der Hülse --22-- der Abstandseinheit dient (Fig.6). Der Mittelteil --24-- der Abstandseinheit ist wie in Fig.2 ausgeführt.

Es ist wichtig, daß die Abstandseinheit keinen Spalt zwischen ihrer Unterseite und dem dagegen anliegenden Teil des Bolzens bildet. Bei dem Befestigungsmittel nach Fig.1 und 2 wurde dies dadurch erreicht, daß die Hülse --22-- mit einem Innenkonus über einen Außenkonus am oberen Ende der Befestigungseinheit --10-- geschoben wurde. Beim Befestigungsmittel nach Fig.5 und 6 ist die untere Kante der Hülse --22-- genau der Form des Ansatzes --32-- am oberen Teil der Befestigungseinheit --10-- angepaßt. In beiden Fällen erhält man eine gute Dichtung.

Diese Dichtung könnte dann verschlechtert werden, wenn die Abstandseinheit einer störenden mechanischen Beanspruchung in seitlicher Richtung ausgesetzt würde, beispielsweise durch einen Stoß gegen den Kiefer. Es ist dann von Bedeutung, solche Beanspruchungen durch ein Zwischensetzen von einem in geeignetem Umfange elastisch nachgiebigen Material zwischen Prothese und Befestigungseinheit dämpfen zu können. Zu diesem Zweck ist der Mittelteil --24-- der Abstandseinheit aus einem geeigneten elastischen Material ausgeführt, z.B. aus Kunststoff. Er ist weiter mit einem besonders schlanken Hals --33-- zwecks Vergrößerung der elastischen Nachgiebigkeit versehen. Bei sehr starken Beanspruchungen in seitlicher Richtung gegen die Prothese kann der Hals --33-- sogar gebrochen werden, so daß die Verbindung zwischen der Befestigungseinheit --10-- und der Abstandseinheit gehemmt wird. Es ist dann im allgemeinen nicht sehr umständlich, die Prothese zu entfernen, und eine neue, fehlerfreie Abstandseinheit einzusetzen.

Damit die erforderliche Bewegungsfreiheit für die Abstandseinheit vorliegt, ohne daß auch deren Hülse --22-- der Bewegung folgt und diese Bewegung auf die Befestigungseinheit --10-- überträgt, ist ein Spalt --34-- ringsum zwischen der Hülse --22-- und dem Mittelteil --24-- ausgespart.

Die Hülse --22-- soll in ihrem oberen Teil glatt poliert sein, um zu verhindern, daß sich Verunreinigungen auf ihrer Oberfläche anlegen. Es ist jedoch erwünscht, daß diese Oberfläche in der Nähe der Befestigungseinheit --10-- von derselben Art ist wie die Oberfläche der Befestigungseinheit --10--, da dadurch ein Gewebefestwachsen erleichtert wird.

Im Kieferbein gibt es gegen Hitze und gegen Kälte empfindliche Gewebe. Es ist deshalb von Bedeutung, daß die Prothese gegenüber dem Kieferbein hitzeisoliert ist. Falls die Teile in dem Befestigungsmittel durchwegs aus Metall hergestellt sind, entsteht eine Wärmeleitbrücke, die zu Temperaturstößen im Gewebe führen kann, z.B. bei Einnahme von heißem oder kaltem Getränk. Man sollte deshalb an geeigneter Stelle in diesem Wärmeleitweg ein Material mit schlechtem Wärmeleitungsvermögen einschalten, um damit eine Unterbrechung in der Wärmeleitbrücke zu bewirken. Es ist dabei besonders zweckmäßig, den Mittelteil --24-- in der Abstandseinheit aus einem hitzeisolierenden Kunststoff herzustellen. Die meisten Kunststoffe, die die erwünschte Elastizität zur Dämpfung von mechanischen Stößen zeigen, sind auch gut geeignet, Wärmestöße der erwähnten Art zu dämpfen.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Implantables Befestigungsmittel für Zahnprothesen mit einer Befestigungseinheit, die als Ganzes zur Einheilung im Knochengewebe bestimmt ist und deren Außenfläche zur Verbesserung des Haltes mit Unebenheiten, wie Gewinde, Rillen, Widerhaken oder Löchern, versehen ist, und mit einer Abstandseinheit, die unter Durchdringung des das Knochengewebe deckenden Weichgewebes die Befestigungseinheit mit der Prothese verbindet, wobei die Befestigungseinheit an ihrem oberen Ende mit einer mit Innengewinde versehenen Bohrung und die Abstandseinheit an ihrem unteren Ende mit einem in diese Gewindebohrung einschraubbaren Gewindestift versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandseinheit aus einem bolzenförmigen Mittelteil (24) und einer diesen umgebenden Hülse (22) besteht, die einenends an eine obere Verbreiterung des Mittelteiles anschließt und anderenends zur Umfassung des oberen Randes der Befestigungseinheit (10) ausgebildet ist.
2. Befestigungsmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der bolzenförmige Mittelteil (24) einenends mit Außengewinde zum Einschrauben in die obere Bohrung (14) der Befestigungseinheit (10) und anderenends mit Innengewinde für die Aufnahme einer Befestigungsschraube versehen ist.
3. Befestigungsmittel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der bolzenförmige Mittelteil (24) an einer Stelle zwischen dem Innen- und Außengewinde im Außendurchmesser abgesetzt ist.
4. Befestigungsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (22) der Abstandseinheit aus wärmeisolierendem Material besteht.
5. Befestigungsmittel nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Hülse (22) der Abstandseinheit und deren bolzenförmigen Mittelteil (24) ein Spalt (34) zum Ermöglichen der Formänderung oder einer Bewegung des Mittelteiles angeordnet ist, ohne daß die Hülse (22) dieser Bewegung zu folgen hat.
6. Befestigungsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf den oberen, von der Hülse (22) umfaßbaren Rand der Befestigungseinheit (10) ein Ring (17) aufsetzbar ist.

(Hiezu 3 Blatt Zeichnungen)

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Ausgegeben am 10. März 1976

3 Blatt - Bl. 1

Patentschrift Nr. 328 067

Klasse : 30 b. 13/03

Int.Cl.² : A 61 C 8/00

Fig.1

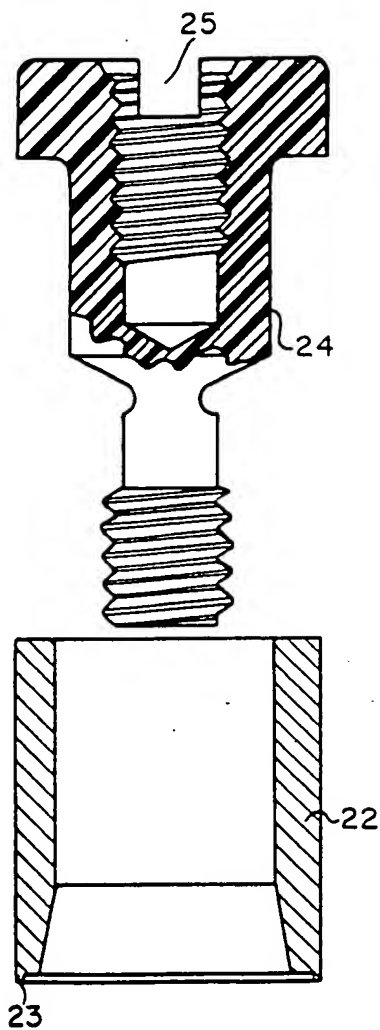
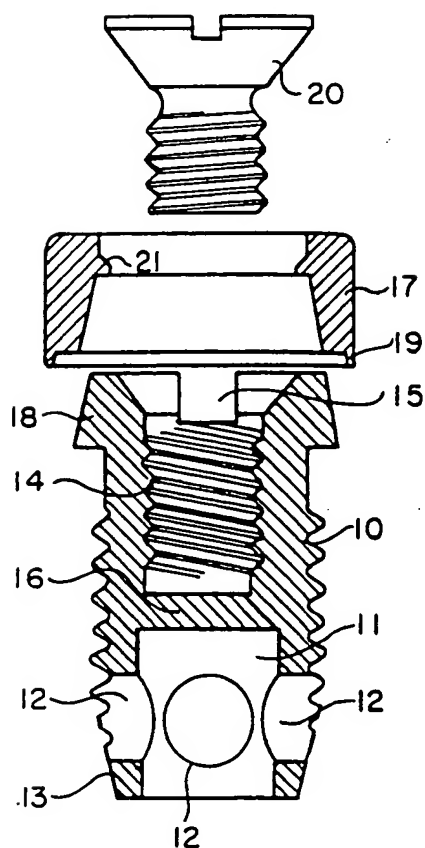


Fig.2

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

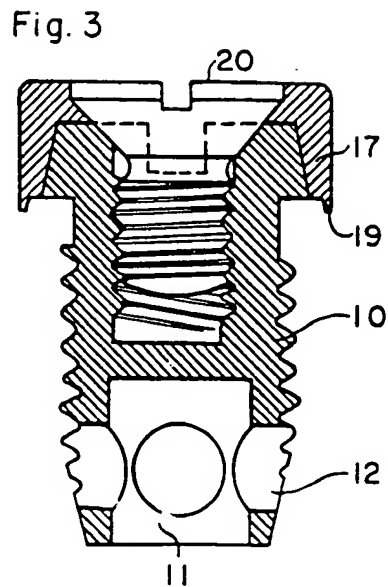
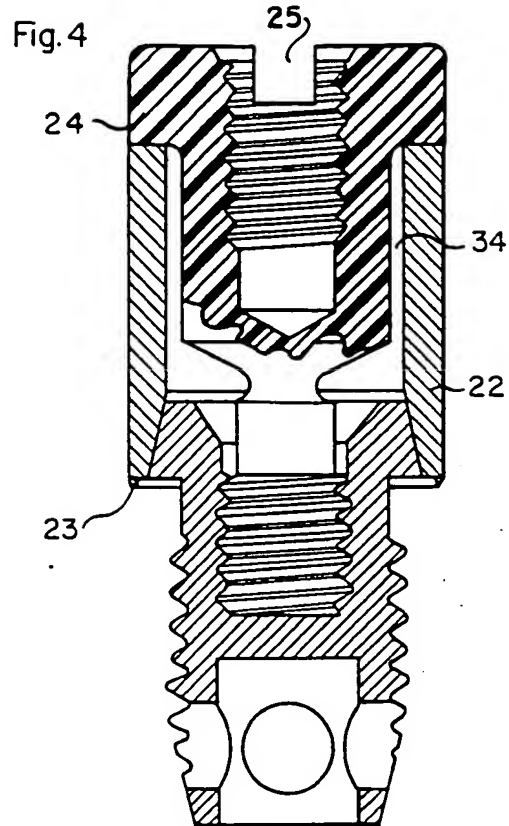
Ausgegeben am 10. März 1976

3 Blatt - Bl. 2

Patentschrift Nr. 328 067

Klasse : 30 b, 13/03

Int.Cl².: A 61 C 8/00



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Ausgegeben am 10. März 1976

3 Blatt - Bl. 3

Patentschrift Nr. : 328 067

Klasse : 30 b, 13/03

Int.Cl² : A 61 C 8/00

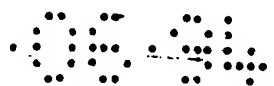


Fig. 5

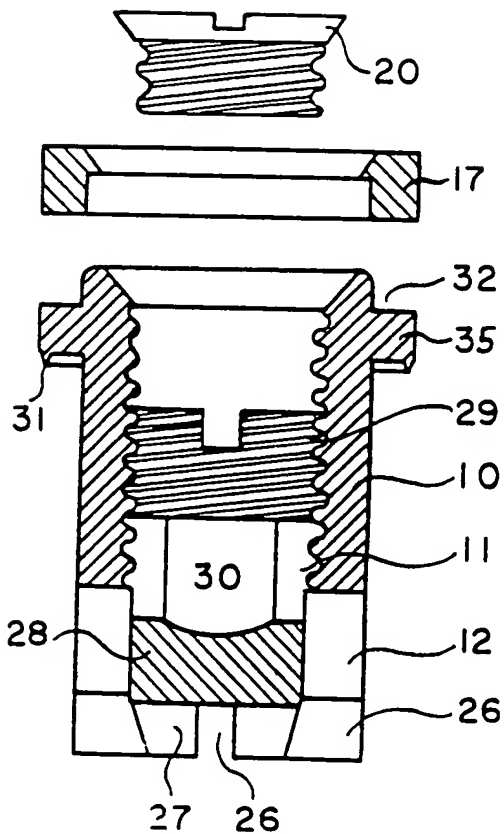


Fig. 6

